

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kebisingan masih menjadi permasalahan yang sering melanda perkotaan hingga saat ini. Kebisingan (*noise*) lebih diartikan sebagai bunyi atau suara yang tidak dikehendaki (*unwanted sound*), berpotensi dapat mengganggu kenyamanan manusia yang dapat dirasakan oleh indera pendengaran. Kebisingan (*noise*) bersumber dari alat-alat proses produksi seperti alat kerja maupun aktivitas manusia yang berada pada titik tertentu yang terjadi didalam bangunan maupun luar bangunan. Kebisingan dibagi dua kategori meliputi kebisingan internal seperti berasal aktivitas yang dilakukan manusia secara internal di dalam ruang bangunan seperti percakapan, batuk, bersin dan pergeseran prabot-prabot, sedangkan kebisingan berasal dari luar bangunan disebut sebagai kebisingan eksternal, meliputi alat-alat kebisingan antara lain transportasi, suara mesin, maupun kebisingan yang berasal dari lingkungan (Sutanto, 2015).

Kebisingan eksternal lebih menjadi perhatian dan fokus utama dari permasalahan potensial dan perlu untuk penanggulangannya di kawasan hunian, kawasan komersial maupun kawasan membutuhkan ketenangan. Peningkatan transportasi berpengaruh terhadap kebisingan lingkungan maupun dalam ruang. Kawasan yang sekitar rel kereta api, kawasan industri, kawasan bandara udara, di jalan raya berpotensi menghasilkan kebisingan eksternal karena bersumber dari alat-alat proses produksi seperti mesin maupun alat kerja berada pada titik tertentu.

Kereta api sebagai salah-satu alat transportasi rel merupakan serangkaian kendaraan ditarik yang dirancang khusus dengan mesin diesel dan listrik lokomotif di Yogyakarta terdapat 15 jenis kode kereta api seperti penumpang maupun barang dan beberapa jenisnya dilengkapi alat pembangkit listrik⁽¹⁾. Jenis kereta api tertentu menunjukkan kecepatan maksimum pada kode sarana pada kereta api tertera dari (A sampai F) menunjukkan kecepatan kereta berbeda, pada gerbong yang memiliki kode F kereta api dengan kecepatan tertinggi dengan maksimum 120 km/jam sehingga kinerja mesin kereta api berpengaruh menghasilkan sumber kebisingan dengan kecepatan tinggi karena terjadi gesekan antar roda dan rel.

Menurut Mediastika (2005), sumber kebisingan potensial dibedakan menjadi sumber yang diam dan bergerak. Kereta api merupakan alat transportasi bagian dari sumber yang bergerak, berupa bunyi dan getaran akibat adanya gesekan roda kereta api dan dari bahan keras kebisingan yang muncul dari mesin kereta api, klakson dan gesekan antar roda dan rel dan pada bangunan di sekitar rel kereta api akan merasakan pengaruh tersebut. Tingkat kebisingan pada kereta api memiliki potensi yang dapat berpengaruh pada lingkungan permukiman dan bangunan yang berada sekitar rel kereta akan selalu menerima pengaruh kebisingan tersebut.

Pengendalian bising secara arsitektural pada bangunan di jalur kereta api sangat penting karena berkaitan langsung dengan kondisi kebisingan luar lingkungan yang dapat berfungsi menjadi peredam dalam mengurangi kebisingan ruang. Penerapan *outdoor* bangunan menjadi permasalahan mencakup kategori bentuk bangunan,

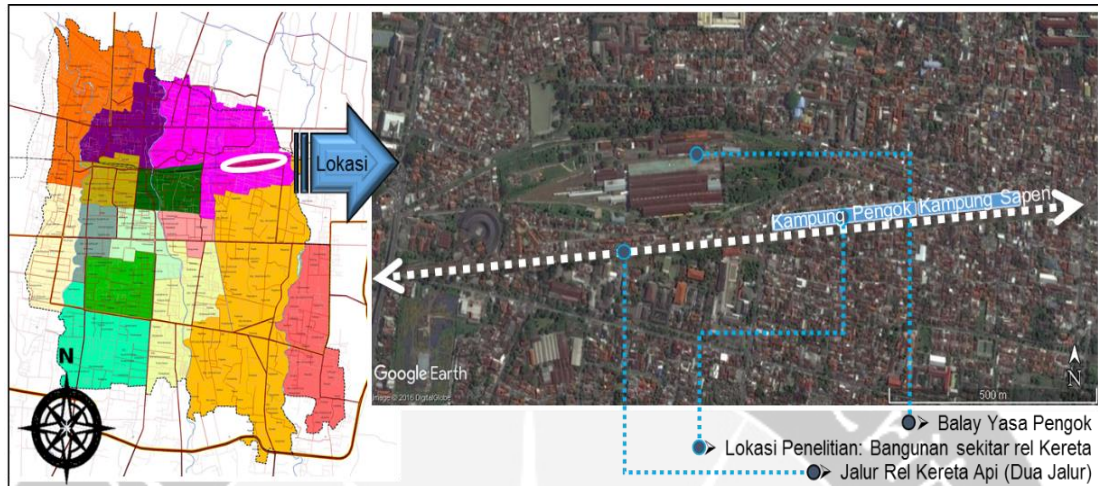
⁽¹⁾Peraturan Dinas BA pada pasal 4 bagian ketiga petunjuk mengenai kereta (edisi agustus 2011)

penggunaan material dalam perannya mengendalikan kebisingan. Karakteristik penggunaan bahan dengan insulator yang berat dengan kerapatan cukup membantu mereduksi bunyi akibat tekanan dan frekuensi. Bangunan-bangunan pada daerah kebisingan perlu mempertimbangkan suatu nilai insulator bahan pada *facade* bangunan yang berperan dalam mereduksi energi yang datang. Fenomena yang terjadi bahan-bahan yang digunakan untuk dipakai pada bangunan maupun konstruksi semakin tipis dan ringan, karena disebabkan oleh teknologi bangunan terdapat kecenderungan menghilangkan bahan yang tidak dibutuhkan bagi stabilitas dan insulasi termal. Semua unsur bahan yang digunakan pada konstruksi ini kehilangan ciri paling penting sebagai penyungkup insulasi bunyi yang efisien yaitu beratnya. Selanjutnya memudahkan perambatan bising yang merusak lewat celah-celah dan sambungan terbuka antara elemen-elemen, karena karakteristik panel-panel tipis serta ringan yang mudah merambat bising.⁽²⁾

Objek penelitian berada di kampung Pengok PJK dan kampung Sapen, secara administrasi kedua kampung tersebut merupakan wilayah Kelurahan Demangan, Kecamatan Gondokusuman, Kota Yogyakarta. Penentuan objek lokasi berdasarkan pertimbangan beberapa faktor yaitu: (1) Kedua kampung berbatasan secara langsung dengan rel kereta sehingga dapat berpengaruh akan kebisingan eksternal. (2) Karakteristik bentuk material *facade* bangunan yang berbeda dapat berpengaruh pada tingkatan bunyi di ruang bangunan. (3) Beberapa penerapan pada *outdoor* bangunan menambahkan tambahan penghalang (*barrier*). (4) Kedua kampung tersebut didominasi

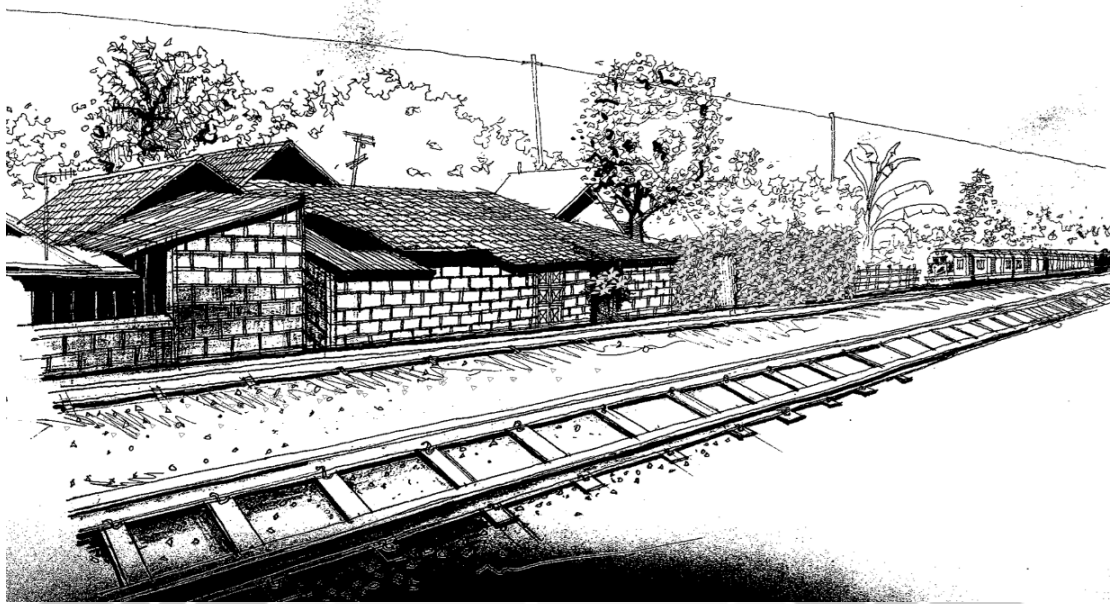
⁽²⁾ Leslie L. Doelle, *Akustika Lingkungan*, (hlm. 5) Tentang faktor utama menimbulkan masalah akustik bagi seorang arsitek (point no. 3)

oleh fungsi bangunan hunian dengan permasalahan mencakup kebisingan eksternal yang dapat berpengaruh terhadap pengguna ruang



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Berdasarkan Peta Kota Yogyakarta
(Sumber: Peta RTRW Kota Yogyakarta, Google Eart, hasil olah penulis, 2017)

Gambaran kedua kampung mempunyai ciri jarak bangunan yang berhimpitan, sebagian merupakan peruntukan fungsi rumah deret. Perkembangan kawasan berkembang secara interstisial dengan tumbuhnya bangunan kedalam kawasan sehingga terjadi kerapatan antar bangunan yang mempengaruhi orientasi massa dan bukaan bangunan, kawasan dalam lingkup kantor Balai Yasa digunakan tempat perawatan besar sarana perkeretaapian sehingga peruntukan kawasan untuk operasional lokomotif. Lokasi penelitian terdapat dua jalur (jalur hulu dan hilir). Kedua jalur tersebut berfungsi sebagai keberangkatan dan kedatangan kereta api.



Gambar 1.2 Kondisi bangunan sekitar jalur rel kereta api Kampung Pengok

(Sumber: Sketsa penulis, 2017)

Gambar 1.2 menunjukkan gambaran eksisting fisik *facade* bangunan dengan penggunaan material yang terekspos yang sebenarnya berpengaruh akan insulasi terhadap energi yang datang, pada selubung bangunan perlu diperhatikan celah lubang pada bangunan menjadi kekurangan dan berpengaruh besar terhadap perambatan dan difraksi pantulan pada ruang hunian sehingga dirasakan langsung oleh pengguna ruang. Pengaruhnya frekuensi bunyi dan getaran cenderung bekerja pada *facade* bangunan sekitar jalur kereta secara langsung karena efek gelombang dan pantulan lewat udara bisa ditangkap oleh telinga manusia melalui tiga hal yaitu sumber atau objek yang bergetar, medium perambatan, serta indera pendengaran (Mediastika, 2005). Penerapan bangunan eksisting yang berhadapan pada rel kereta api berpengaruh pada pola tatanan ruang dalam yang disesuaikan dengan fungsi ruang. Menurut Templeton (1996), ruang dengan tingkat kebisingan perlu menjadi ruang yang tidak langsung digunakan sebagai

bagian dari tempat tinggal. Tetapi untuk fungsi lain dan tidak ada persyaratan sebagai ruang, hanya digunakan untuk reparasi dan pemeliharaan.⁽³⁾

Penghalang buatan seperti pagar dapat berfungsi sebagai *barrier*, guna mencegah pengaruh kebisingan yang masuk pada ruang merupakan salah satu alternatif penangkal suara (*sound barrier/barrier*), beberapa bangunan pada *outdoor* menerapkan sehingga mengurangi kebisingan tidak langsung terhubung pada bangunan, pagar bidang masif, penggunaan unsur tanaman dan jenis bahan lainnya berpengaruh terhadap tingkat kebisingan seperti jumlah energi pantulan kebisingan ke dalam ruang hunian. Pengaruh pantulan kebisingan pada elemen *facade* juga berpengaruh akan keterlibatan penerima (*receiver*) terhadap pendengar. Penerapan pada bangunan di sekitar lokasi kawasan jalur kereta api dengan menggunakan bukaan seperti jendela, boven, dan ventilasi selain dapat memaksimalkan penghawaan secara alami, berpengaruh terhadap kebisingan pada ruang-ruang yang melewati celah-celah pada *facade*.

Pada gambar (1.3), Gambaran ilustrasi beberapa bangunan sudah menerapkan pengendalian bising pada daerah halaman yang berbatasan langsung terhadap jalur kereta api. Penerapan tersebut diharapkan mampu menangkal bising seperti penambahan halangan berupa pagar dengan jenis yang berbeda sebagai *sound barrier* diharapkan mampu berfungsi untuk mereduksi mengurangi kebisingan pada ruang huni. Maksud tersebut bertujuan agar *facade* bangunan juga terlindungi terhadap iklim, debu maupun suara deru bising kereta. Faktor pengendalian kebisingan sebenarnya juga berpengaruh terhadap keterkaitan jarak, jenis meterial, tebal dan kerapatan sebagai

⁽³⁾ Peter Lord & Duncan Templeton, *Detail Akustik Edisi Ketiga*, (hlm. 15) tentang bunyi yang merambat melalui udara pada bangunan di perumahan

insulasi sehingga betul-betul berfungsi menjadi *barrier* pada bangunan agar membantu mereduksi kebisingan secara alamiah.



Gambar 1.3 Penghalang bangunan sekitar rel kereta api
(Sumber: Sketsa penulis, 2017)

Menurut Satwiko (2008), gelombang bunyi dapat merambat langsung melalui udara dari sumbernya ke telinga manusia, selain itu sebelum sampai ke telinga manusia, gelombang bunyi juga terpantul-pantul terlebih dahulu oleh permukaan bangunan, menembus dinding atau merambat melalui struktur bangunan. Elemen tersebut perlu dipahami dalam menilai penggunaan jenis material pada bidang vertikal, horizontal pada *facade* bangunan, serta penerapan *outdoor* penggunaan penghalang sebagai (*barrier*) membantu mengurangi kebisingan.

Kebisingan (*noise*) bersumber dari luar bangunan, kebisingan eksternal lebih menjadi permasalahan utama yang sangat potensial sehingga perlu penanggulangannya seperti bangunan hunian, faktor kedekatan kereta api sebagai alat transportasi mesin

diesel dan listrik lokomotif kereta menjadi sumber kebisingan atau sumber yang bergerak, berupa bunyi dan getaran akibat adanya kebisingan yang muncul dari mesin kereta api, klakson dan gesekan antar roda dan rel. Fenomena yang terjadi bangunan di sekitar rel kereta api akan merasakan pengaruh tersebut yang menunjukkan 100% tingkat kebisingan yang berpengaruh pada bangunan yang berada sekitar rel kereta akan selalu menerima pengaruh kebisingan tersebut. Maksud penelitian dilakukan untuk meninjau penerapan *facade* bangunan sebagai media dan terkait pengaruhnya akan kebisingan ruang hunian. Kajian pada penerapan *outdoor* bangunan seperti penghalang buatan sebagai *barrier*, guna mencegah pengaruh kebisingan salah satu alternatif penangkal suara.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan permasalahan latar belakang dan fenomena yang terjadi di kawasan tersebut, peneliti ingin mengidentifikasi permasalahan yang berhubungan dengan permasalahan kebisingan. Permasalahan di bangunan hunian yang mencakup segi penerapan bentuk *fasade* bangunan serta peran *barrier* yang mampu mereduksi sumber energi kebisingan eksternal yang datang dari kereta api. Sebab itu fokus dari penelitian dapat disimpulkan yaitu: ***Bagaimanakah karakteristik facade bangunan sekitar rel kereta api dan pengaruhnya terhadap kebisingan ruang hunian di Kampung Pengok dan Sape ?***

1.3 Pendekatan penelitian

Pendekatan penelitian yang didasari instrumen peneliti yaitu dengan berdasarkan pendekatan survey lapangan untuk bisa mendapatkan data-data mencakup hasil pengukuran langsung berdasarkan titik *sound pressure level* (SPL) di luar ruang dan di dalam ruang hunian mengenai perbedaan tingkat kebisingan sebagai alat penelitian. Dalam kegiatan mengumpulkan data penunjang penelitian ini juga dibatasi oleh beberapa tahapan yaitu berdasarkan batasan lingkup waktu, lingkup lokasi dan batasan penelitian..

1.4.1 Lingkup waktu

Untuk waktu pengukuran ditentukan berdasarkan penjadwalan operasional (KA) kereta api lewat yaitu 97 kali jenis kereta api angkutan barang maupun penumpang, dengan 48 (KA) lewat jalur hulu dan 49 (KA) lewat jalur hilir, penjadwalan didapatkan berdasarkan data POS penjagaan perlintasan Kereta Api (lokasi penelitian). Data tersebut dalam kurun waktu 1 hari x 24 jam yang melintasi kawasan, penjadwalan tersebut hanya berlaku dari bulan Oktober – Desember 2017 disesuaikan jadwal penelitian, kemungkinan penambahan operasional kereta api (KA) tergantung dari perubahan kebutuhan sarana. Dari hasil tersebut didapatkan periode rata-rata KA lewat yaitu 0,14/menit dari 1x24 jam. Waktu tersebut memungkinkan berubah klo terdapat keterlambatan waktu (KA) lewat yang tidak sesuai penjadwalan. Dari jalur hulu dan hilir selama kurun waktu 97 kali KA lewat melintasi kawasan bangunan hunian (objek peneliti).

Perbedaannya jalur keberangkatan (hulu) dan kedatangan (hilir) pada objek penelitian adalah: (1) Jarak jalur hilir lebih dekat pada bangunan, berpengaruh pada sumber suara dan getaran bunyi dibandingkan jalur hulu dengan perbedaan jarak 4 meter. (2) Jalur hulu memungkinkan percepatan maksimal sehingga bunyi dihasilkan akan lebih tinggi, sedangkan pada jalur kedatangan (hilir) memungkinkan penurunan percepatan kereta api apabila ada sinyal stasiun sehingga berpengaruh akan penurunan bunyi pada jam-jam tertentu.

Objek penelitian bersebelahan pada pos perlintasan KA, bisa dijadikan asumsi jarak zona pada Stasiun Lempuyangan dan Stasiun Maguwo yaitu (Daftar KA lewat JPL No. 350 KM 164+536 antara MGW – LPN Lintas SM – YK), dari asumsi tersebut peneliti hanya melakukan pengukuran tingkat kebisingan pada jalur keberangkatan (jalur hulu) KA lewat kawasan tersebut. Pendekatan pengukuran di lapangan lebih berdasarkan tinggi intensitas kebisingan KA lewat yang maksimalkan percepatan pada jalur keberangkatan. Waktu yang digunakan sesuaikan (penjadwalan KA lewat). Pengukuran dilakukan pada pagi, siang dan malam hari.

1.4.2 Lingkup lokasi

Lokasi penelitian berada pada bangunan sekitar rel kereta api Kampung Pengok dan Sapen. Objek terdapat 60 bangunan dengan fungsi hunian sebagai titik pengukuran, beberapa bangunan diantaranya bukan peruntukan fungsi hunian sehingga dapat diabaikan. Harapan pengukuran dari sampel 60 bangunan ini untuk mendapatkan hasil yang relevan, terukur, pendataan dan grafik keseluruhan bangunan agar peneliti bisa mendeskripsikan bentuk *facade* bangunan seperti luasan bidang dinding, material,

bukaan, (*solid-void*), jarak *facade* dari rel, dan faktor pengaruh seperti penggunaan *barrier* bangunan dari nilai insulasi kombinasi material. Selanjutnya pengukuran kebisingan pada ruang dalam (hunian) ditentukan sampel berdasarkan banyak populasi 60 bangunan diambil 1 sampel ruang dalam yang mewakili dari masing-masing bangunan. Pengukuran fungsi ruang dipilih berdasarkan kedekatan dengan rel kereta api dengan maksud mengetahui kinerja dari insulasi bahan material *facade* bangunan. Dengan fungsi ruang yang berbeda diharapkan mampu untuk mendeskripsikan permasalahan kebisingan ruang hunian dikawasan sehingga efektif dan membantu peneliti dalam penilaian suatu standar ruang bangunan hunian berdasarkan tingkat kebisingan dikawasan tersebut.

1.4.3 Lingkup batasan

Pembahasan berdasarkan data titik pengukuran (SPL) pada beberapa titik yang dihubungkan antara kebisingan eksternal (KA lewat) terhadap faktor variabel yang berpengaruh dalam kebisingan ruang hunian berdasarkan *facade* bangunan. Target penilaian pada *facade* bangunan yaitu dari hasil pengukuran lapangan berdasarkan tingkat kebisingan ruang, sehingga didapatkan variabel faktor yang mempengaruhi seperti: (1) Jarak sumber kebisingan, (2) Dampak penambahan *barrier* terhadap nilai kebisingan, (3) Insulasi material *facade* bangunan, (4) Tingkat kebisingan ruang hunian.

Insulasi material kombinasi yang digunakan pada *facade* bangunan oleh kurva untuk menghitung nilai insulasi kombinasi (Moore, 1967), dengan maksud untuk dikurangkan pada insulasi dinding. Pada lingkup penelitian ini hal yang perlu diperhatikan yaitu; (1) *facade* bangunan meliputi material dan kombinasi seperti bidang

masif dan bukaan pada *facade* bangunan. (2) Penambahan penghalang sebagai *sound barrier* yang dapat mempengaruhi tingkat kebisingan ruang hunian menjadi faktor pembeda dari bangunan yang tidak menggunakannya.

1.4 Tujuan dan sasaran penelitian

Adapun beberapa tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

1.4.1 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini dimaksud yaitu: ***Untuk mengetahui karakteristik facade bangunan sekitar rel kereta api dan pengaruhnya terhadap kebisingan ruang hunian di Kampung Pengok dan Kampung Sapen ?***

1.4.2 Sasaran penelitian

Adapun sasaran penelitian ini yaitu:

- Mengidentifikasi karakteristik *facade* bangunan ditinjau berdasarkan pendekatan perbandingan rasio *solid-void*, rasio *masif-transparan*, kombinasi material, jarak bangunan dari sumber terhadap kecenderungan pengaruh kebisingan
- Mendeskripsikan zona kebisingan kawasan serta peran penggunaan *barrier* terhadap kebisingan bangunan
- Mengidentifikasi tingkat kebisingan fungsi ruang berdasarkan bidang *facade* dan hubungannya terhadap responden pengguna ruang.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

- Mendapatkan karakteristik meliputi penerapan rasio elemen-elemen material yang diterapkan pada *facade* bangunan di Kampung Pengok dan Sapen, Kelurahan Demangan, Kecamatan Gondokusuman, Kota Yogyakarta
- Acuan sebagai suatu perencanaan dan perancangan bangunan terkait jarak lokasi serta penerapannya yang di sesuaikan dengan zona kebisingan sehingga fungsi *facade* bangunan lebih optimal.
- Untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan kebisingan pada *facade* bangunan di kawasan kereta api sebagai bahan refrensi.
- Masukan dan saran dasar pengembangan, perbaikan maupun penataan bangunan yang efektif dalam mereduksi kebisingan didalam maupun luar bangunan.
- Pemerintah Kota Yogyakarta sebagai evaluasi juga pertimbangan kelanjutan pembangunan suatu permukiman hunian terkait pembagian zona kebisingan.

1.6 Keaslian penelitian

Berdasarkan penelitian sebelumnya pada (tabel 1.7) menyimpulkan bahwa beberapa fokus permasalahan mengenai masalah kebisingan eksternal pernah dilakukan beberapanya menyangkut trafik kendaraan, kereta api dan mesin. Kaitannya dengan kebisingan kereta api peneliti sebelumnya berfokus pada penilaian kebisingan ruang masinis maupun masyarakat yang tinggal dekat jalur rel kereta, yang ditinjau dari aspek kesehatan dan lingkungan. Untuk menentukan pertimbangan dari hasil penelitian sebelumnya penelitian ini dilakukan dengan maksud tujuan yaitu: Untuk menganalisis

karakteristik *facade* bangunan sekitar rel kereta api dan pengaruhnya terhadap kebisingan ruang hunian di Kampung Pengok dan Sopen sehingga memperoleh kesimpulan dari analisis untuk masukan, arahan ataupun saran yang bermanfaat sebagai dasar pengembangan, perbaikan maupun penataan bangunan yang efektif dalam mereduksi kebisingan didalam maupun luar bangunan. Pada tabel berikut ini merupakan kumpulan beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya seperti tesis maupun jurnal.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Tujuan Penelitian	Hasil
1	Erny Setyowaty. Tesis Program Studi Magister Teknik Arsitektur Universitas Diponegoro Semarang 2000	Pengaruh Disain Balkon Dan Kanopi Pada Facade Bangunan Bertingkat Terhadap Pantulan Kebisingan Lingkungan Ke Dalam Ruang Bangunan	Tujuan : (1) Mengkaji pengaruh kebisingan trafik terhadap ruang bangunan, tingkat intensitas kebisingan di dalam ruang bangunan. (2) Mengevaluasi pengaruh penambahan bahan absorber bunyi pada <i>facade</i> bangunan, terhadap penurunan tingkat intensitas kebisingan yang diterima ruang. (3) Mengevaluasi pengaruh kebisingan terhadap pemakai bangunan	Hubungan antara tingkat intensitas bunyi jalan Tol dan tingkat intensitas bunyi jalan Pawiyatan dengan tingkat intensitas dalam ruang adalah hubungan yang lemah. Penutupan absobser efektif dalam menurunkan tingkat kebisingan dialam ruang bangunan. Analisa kualitatif mahasiswa 28% menjawab terganggu, 36% menjawab suara dosen tidak terdengar, 36% menjawab minat kuliah menurun, 38% menurun karena kebisingan, 81 % mahasiswa menjawab sudah terbiasa
2	Okta Putra Setio Ardianto. Tesis Program Magister Arsitektur Bidang Keahlian Arsitektur Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan	Desain Fasad Dan Penerapan Material Untuk Meminimalkan Kebisingan Pada Bangunan Rawat Inap Multi Bed Berpenghawaan Alami Di Surabaya (Studi Kasus Ruang	Tujuan dilakukan penelitian ini adalah melakukan eksperimen dengan perhitungan matematis dan simulasi aplikasi AIOLOS untuk melihat kemampuan <i>transmission loss</i> dinding <i>facade</i> sedangkan parameter penghawaan alami	Dari eksperimen diketahui keberadaan bukaan penghawaan merugikan secara akustik namun membawa implikasi positif secara penghawaan alami. Perbedaan material dinding fasad mempengaruhi perbedaan kemampuan insulasi kebisingannya pada frekuensi 125, 250 dan 500 Hz saja. Frekuensi 1000, 2000

	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya 2013	Rawat Inap Seruni A RSUD Dr. SOETOMO SURABAYA)	memperhatikan pergantian udara dan kecepatan angin	dan 4000 Hz. Perbedaan terjadi tidak terlalu signifikan
3	Moch Fahoni Setiawan. Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang (UNNES)	Tingkat Kebisingan Pada Perumahan Di Perkotaan	Mencari penanganan secara arsitektural ditujukan pada penanganan media perambatan suara seperti memperpanjang jalannya media perambatan, memberi penghalang antara sumber dengan penerima, dengan non arsitektural seperti membuat kendaraan bermotor menurunkan kecepatannya kurang lebih 20 km/jam.	Di perumahan pengaruh kebisingan penting untuk diperhatikan karena dapat dikatakan bahwa 2/3 hidup manusia ialah berada dirumah. Sumber kebisingan yang dominan di perumahan adalah sepeda motor
4	Uswatun Hasanah, Zulfikar Ali As, Maharso. Jurnal Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Banjarmasin	Tingkat Kebisingan Di Kawasan Permukiman Sekitar Pltd Muara Teweh	Bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan dan keluhan subyektif yang dirasakan masyarakat di permukiman sekitar PLTD Muara Teweh	Hasil pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan di kawasan permukiman sekitar PLTD Muara Teweh melebihi NAB, Keluhan subyektif berupa berbicara lebih keras (45,9%), nyeri kepala (56,8%), tidak nyaman (91,9%), susah tidur (83,8%) dan cepat emosi (40,5%)
5	Debamalya,B., Suman, N., Orchi, B. <i>Journal in Production Engineering Departement Jadavpur University Kolkata</i>	<i>Effect Of Noise On People Residing Near Railway Track And Working In Railway Stations</i>	Dalam penelitian ini mencari tingkat kebisingan pada stasiun Jadavpur salah satu stasiun tersibuk di Kolkata, yang berpengaruh penumpang harian, pekerja distasiun dan warga yang dekat stasiun.	Hasilnya kondisi kebisingan kereta api berpengaruh memberikan indikasi pada orang-orang yang bekerja stasiun dan berada deka jalur kereta api.
6	Ilona Paozalyte, Raimondas Grubliauskas, Petras Vaitiekunas. <i>Journal in</i>	<i>Research Of Railway Noise Pollution At The Living Area Of Railway Station In Klaipeda City And Designing</i>	Untuk mengetahui polusi suara di area stasiun kereta api Kota Klaipeda dan juga perancangan <i>barrier</i> dalam mengatasi kebisingan	Hasil penelitian menunjukan ruang tamu yang terletak 20 meter dengan tingkat kebisingan melebihi batas 20 dBA. Rata-rata kebisingan kereta penumpang adalah 76 dBA dan 74-75 berasal dari

	Vilnius Gediminas Technical University	Of Noise Barrier		kereta barang yang diukur dari ketinggian 7,5 meter dari rel. Di sisi jalan Gelezinkelio ketinggian penghalang harus 5-8 meter. Untuk perlindungan kebisingan sekolah penghalang (<i>barrier</i>) 6-12 meter
--	---	---------------------	--	--

(Sumber: Analisa penulis, 2017)

1.7 Sistematika penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan pengantar yang berisi tentang penjelasan isi penulisan mengenai topik alasan dilakukannya penelitian ini yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, pendekatan penelitian, tujuan dan sasaran penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tentang teori-teori yang dibutuhkan penelitian sebagai literatur pelengkap dalam mendukung pembahasan penelitian yang berisi tentang pengertian kebisingan, kontrol kebisingan lingkungan, batas ambang pendengaran manusia, karakteristik *facade* bangunan, tinjauan bunyi, pertimbangan bangunan terhadap kebisingan, pertimbangan posisi bangunan, perambatan kebisingan kereta pada bangunan, kombinasi insulasi material, peruntukan tingkat kebisingan, dan pengukuran *sound level meter* (SLM).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan tentang bahan, alat, langkah-langkah penelitian, analisa hasil dan variabel yang berisi tentang tinjauan metode penelitian, metode pengumpulan data, teknik penelitian, teknik pengukuran, variabel penelitian, metode analisis, penarik kesimpulan, alur kerangka penelitian, dan jadwal penelitian.

BAB IV TINJAUAN LOKASI PENELITIAN

Merupakan gambaran umum wilayah penelitian dari tinjauan umum data fisik *facade* bangunan keseluruhan kawasan. Selain itu terkait batasan dan lingkup penelitian yang berisi tentang gambaran objek penelitian, area lingkup penelitian, tinjauan khusus bangunan, identifikasi kondisi tapak, dan material bangunan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Merupakan bab berisi tentang analisis dan pembahasan mengenai garis besar berisi penelitian mengenai karakteristik *facade* bangunan, penerapan *barrier*, pengukuran kebisingan ruang, dan analisis responden.

BAB VI KESIMPULAN

Merupakan bab yang berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakuka melalui proses analisis, pembahasan kumpulan data untuk yang telah identifikasi berdasarkan dari hasil temuan pembahasan.